

УДК 504.064:63

БІОТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОЛЬОВОЇ АГРОЕКОСИСТЕМИ В ГІРСЬКІЙ ЧАСТИНІ ЛЬВІВЩИНИ

Н.Я. Лопотич¹, В.В. Лихочвор²

Наведено результати дослідження біопотенціалу агроєкосистем картоплі залежно від гіпсометричного рівня розміщення у гірській частині Львівській обл. Показано, що на ділянках, де відсутня або маловірогідна ерозія ґрунту, біопотенціал картоплі реалізується найповніше і можна отримати високий господарський врожай. Найбільші загрози екопотенціалу польових агроєкосистем виявлено у середньогірських та особливо у висотних елементах рельєфу, де стрімкість схилів сприяє інтенсивному змиву орного горизонту, інколи разом з частиною врожаю культур. Це зумовлює нагальну потребу зменшити площі рілних агроєкосистем в ерозійно небезпечних ландшафтах гірської Львівщини для стабілізації екоситуації в регіоні.

Ключові слова: агроєкосистеми, біопотенціал, ерозія, гіпсометричний рівень, екобезпека.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Мозаїка парцелярних і біогеоценозних екосистем утворює суцільний біогеоценотичний покрив ландшафтних екосистем, основними компонентами якого є рослинний і ґрунтовий покриви [1]. Сучасний біогеоценотичний покрив карпатської частини Львівської обл. містить рукотворні компоненти – штучні агроєкосистеми, які створила людина для продовольчого забезпечення і комфортного проживання в горах.

Біотичні потенціали рослинних угруповань, як основа екопотенціалу біогеоценозів і визначальні чинники їх продукційної функції, в агробіогеоценозах Карпат докорінно змінені. Під екопотенціалом розуміють сукупність речовинно-енергетичних ресурсів і властивостей, корінних для певної місцевості (нативних) екосистеми, які забезпечують її максимально можливі й самодостатні структурно-функціональні параметри (енергетичні, організаційні, біогеохімічні, водотрансформаційні, середовищні) [3]. Екопотенціал таких систем є максимальним обсягом корисних для людини функцій (захисних, продукційних, рекреаційних, естетичних тощо). Вторинний екопотенціал екосистеми – це сукупність її речовинно-енергетичних ресурсів і властивостей, сформованих під впливом господарського втручання, за якого формуються її поточні структурно-функціональні параметри і корисні функції. Вторинний потенціал агроєкосистем характеризуються головно біопродуктивністю основної вирощуваної культури. Автотрофна продукція культурних рослин, наприклад біотичний врожай картоплі (уся надземна й підземна фітомаса, зокрема і корисна для людини її частина – бульби), отримана в максимально можливій кількості в певних умовах, становить біопотенціал сорту.

Мета дослідження – встановити біопотенціал польової агроєкосистеми картоплі залежно від висотного розташування поля в умовах гірської частини Львівщини.

Матеріали і методи дослідження. Модельні агроєкосистеми підібрано під час маршрутних досліджень в агроугіддях сільських рад Сколівського р-ну:

Кірчинської (високогірна частина місцевості і середньогір'я) та Верхньосиньовидненської (низькогір'я). Біотичну врожайність картоплі встановлено методом пробних площ [2] з урахуванням ширини міжрядь і густоти рослин із подальшим перерахунком у тонни на 1 га. Товарність бульб оцінено згідно з вимогами ДСТУ 4013-2001 та ДСТУ 404-2001.

Едафічні умови вивчали на основі прикопок, закладання ґрунтових шурфів в екосистемах та відбору зразків ґрунту для агрохімічного та інших аналізів. Агрохімічні показники ґрунту визначено за стандартними методиками: рухомі форми фосфору і калію – методом Чірикова (ДСТУ 4405: 2005); уміст азоту лужногідролізованого – за Корнфільдом.

Джерелами інформації щодо соціально-економічної ситуації у Сколівському й Турківському р-нах і у Львівській обл. зокрема були статистичні щорічники і галузеві довідники по Львівській області за 2001-2005 роки [5]. Статистичне моделювання ландшафтно-екологічних процесів і цифрових результатів виконали з використанням програми MS Excel для кореляційного і дисперсійного аналізів.

Виклад основного матеріалу. Ландшафтні екосистеми Сколівського і Турківського р-нів Львівської обл. – лісові, лучні, польові та урбаністичні, за різними цільовими класифікаціями [1, 3], розташовані у фізико-географічній Карпатській країні (Зовнішні Карпати), Центральноєвропейській геоботанічній провінції в околиці букових карпатських лісів, у Карпатському районі зони вертикальної кліматичної поясності, в умовно чистому регіоні України.

Польові екосистеми у гірській Львівщині займають приблизно 27 % агроугідь. Панівною польовою культурою є картопля, яка на Сколівщині займає 20,6, на Турківщині – 16,7 %, тобто більшу частку від площі польових агроєкосистем [5]. Згідно з офіційною статистикою, від 2000 р. триває тенденція до зменшення площі рілних екосистем в обох районах. Це можна простежити і на прикладі сілрад, де було закладено модельні облікові ділянки.

Основою екопотенціалу гірських агроєкосистем є потенціал едафотопів. Його вивчали за показниками поживного режиму, виконавши агрохімічні дослідження орного пласту на рілних та лучних екосистемах різного гіпсометричного рівня. Встановлено, що запаси гумусу на розораних ґрунтах загалом дещо нижчі, ніж у лучних екосистемах. Високий вміст гумусу – 2,7 % – зберігається у високогір'ї, особливо в пасовищній екосистемі. Луки-сіножаті найкраще зберегли запас гумусу в низькогір'ї, а мають найменш кислу реакцію ґрунту. Кислими є пасовищні ґрунти (рівень $pH_{\text{сол.}}$ сягає 4,4), що свідчить про слабку окультуреність. Уміст доступних поживних речовин у ґрунтах досліджених екосистем дуже виразно пов'язаний з їх гіпсометричним рівнем. Так, запаси лужногідролізованого азоту найбільші у низинних ґрунтах усіх вивчених екосистем – до 140 мг/кг ґрунту. Найбідніші на доступний азот високогірні пасовищні ґрунти, які, вочевидь, потребують додаткового його внесення.

Подібну закономірність виявлено щодо вмісту в орному шарі рухомого фосфору. Максимальний ресурс цього мінерального елемента мають низинні ґрунти, особливо орних польових екосистем – 187 мг/кг ґрунту. Мінімальні резерви фосфору виявлено у високогірних пасовищних екосистемах (77 мг/кг

¹ ст. викл. Н.Я. Лопотич, канд. с.-г. наук – Львівський національний аграрний університет;

² проф. В.В. Лихочвор, д-р с.-г. наук – Львівський національний аграрний університет

грунту), які традиційно удобрювали за залишковим принципом. Ще строкатішу залежність встановлено щодо ресурсів обмінного калію відносно висотного розташування модельних екосистем. Якщо низинні ґрунти польових екосистем містять 255 мг/кг калію, то високогірні пасовищні екосистеми мають утричі менше цього елемента.

Отже, екопотенціал гірсько-лісових ґрунтів за агрохімічними параметрами вагомо залежить від рівня їх висотного розташування. Тривале використання родючості ґрунтів у польових екосистемах зумовило помітне зменшення в них гумусових речовин, порівняно з екосистемами лучними режиму зволоження. Ресурси азоту, фосфору й калію найбільші в низинних екосистемах, і їхній підвищений рівень підтриманий більшим внесенням органічних і мінеральних добрив, передусім під картоплю й інші просапні культури в польових екосистемах.

Для оцінювання актуального рівня екопотенціалу рілних екосистем Сколівського р-ну впродовж 2012-2013 рр. здійснили облік біотичного врожаю бульб картоплі на модельних пробних площах, розташованих у низовині, середньогір'ї та високогір'ї. Найкращим для вирощування картоплі виявився 2012 р. Урожайність бульб у дослідках у середньому становила 21,82 т/га (табл. 1). Біотична врожайність картоплі була найвищою на родючих низинних ґрунтах і в середньому становила 25,55 т/га. Істотно нижчою (–3,95 т/га) виявилася врожайність бульб у середньогір'ї, і ще нижчою (–7,28 т/га) на ділянках високогір'я. Продуктивність агроекосистем картоплі 2013 р. змінювалася за подібною закономірністю, проте за менш вагомого зменшення у високогір'ї й на нижчому рівні середньої врожайності бульб у дослідках. Вихід товарної бульби був вищим 2012 р., порівняно з наступним, проте зменшувався у високогір'ї й залишався найвищим у середньогір'ї упродовж двох років.

Табл. 1. Біотична врожайність картоплі на модельних ділянках, т/га

Пробна площа	Урожайність бульб у 2012 р.	Відхилення від контролю ($\pm K$) ($HP_{05} = 2,35$)	Урожайність бульб у 2013 р.	Відхилення від контролю ($\pm K$) ($HP_{05} = 2,50$)
Високогір'я	18,27	–7,28	14,90	–6,05
Середньогір'я	21,63	–3,95	16,67	–4,28
Низовина (К)	25,55	–	20,95	–

Уміст доступних поживних речовин у ґрунтах досліджених екосистем дуже виразно пов'язаний з їх гіпсометричним рівнем. Так, запаси лужногідролізованого азоту найбільші у низинних ґрунтах усіх вивчених екосистем – до 140 мг/кг ґрунту. Найбідніші на доступний азот високогірні пасовищні ґрунти, які, вочевидь, потребують додаткового його внесення. Подібну закономірність виявлено щодо вмісту в орному шарі рухомого фосфору. Якщо низинні ґрунти польових екосистем містять 255 мг/кг калію, то високогірні пасовищні екосистеми мають утричі менше цього елемента.

Порівняння досліджених рівнів екопотенціалу модельних агроекосистем картоплі за врожайністю бульб зі статистичними даними у Сколівському і Турківському р-нах свідчить, що його використовують у кращі роки тільки наполовину (табл. 2). Тільки за останні два роки спостережень бачимо тенденцію до зростання врожайності картоплі в районах.

Табл. 2. Динаміка середньої врожайності картоплі у гірських районах Львівщини

Район	Одиниця виміру	Рік						
		2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
Сколівський	т/га	9,0	8,3	9,0	10,0	8,3	13,5	13,6
	%	100,0	92,2	100,0	111,1	92,2	150,0	151,1
Турківський	т/га	9,9	9,1	10,7	11,1	9,2	14,7	14,7
	%	100,0	91,9	108,1	112,1	92,9	148,5	148,5

Причиною вагомих коливань рівня родючості ґрунтів і продуктивності рілних екосистем є катастрофічні ерозійні процеси [1, 4, 6], які нищать значну частину врожаю на схилових, особливо, високогірних ділянках. Найбільша частка ріллі у сільськогосподарських угіддях є у Турківському районі. Глибша освоєність земель цього району зумовлена більшою часткою низинних та середньовисотних територій із рівнішим. Середній ухил поверхні земель на Турківщині становить 10,0 град., на Сколівщині – 13,4 (табл. 3). Середня висота території н.р.м. у Сколівському р-ні більша, а перепади висот виразніші, тобто пересіченість рельєфу значно більша, ніж у Турківському районі.

Табл. 3. Орографічні особливості гірських районів Львівщини

Район	Ухил середній, град.	Висота н.р.м., м			Експозиція, га		
		мін.	макс.	середня	Пн	Пд	нульова
Турківський	10,0	471	1378	730	60960	57014	4781
Сколівський	13,4	349	1352	760	71830	70681	4818

Високогірні території із пересіченим рельєфом Сколівщини значно менше заселені людьми та менше освоєні під сільськогосподарські потреби. Проте розміщення там картопляних полів – це велика загроза для стабільності ландшафту. Тому загалом у гірських районах ніколи не вдається зібрати весь вирощений урожай. Окрім цього, чим вищий гіпсометричний рівень рілних земель, тим більша вірогідність втрати продукції через площинну ерозію на полях. Варто додати, що обсяги внесення органічних добрив під просапні й овочеві культури, зокрема під картоплю, щорічно зменшуються у зв'язку зі зменшенням поголів'я свійських тварин і відсутністю техніки для їх транспортування й використання.

Висновок. Екосистеми польових культур на орних угіддях, де панівною є картопля, мають найбільший екопотенціал у низинних частинах ландшафту. Врожайність і товарні якості бульб із піднесенням місцевості на вищі гіпсометричні рівні істотно зменшуються. Це можна пояснити істотним зменшенням показників родючості рілних ґрунтів, активізацією площинного змиву гумусового профілю, недостатнім органічним та мінеральним їх удобренням картоплі, особливо на високогірних ділянках.

Умови гірських районів сприяють вирощуванню картоплі й овочів на невеликих несхилових ділянках, головню низинних місцях на терасах рік, де можна отримати сталі врожаї за умови використання сучасних сортів і органічних добрив.

Література

1. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / за ред. М.А. Голубця. – К.: Вид-во "Наук. думка", 1994. – 166 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 5-ое, [перераб. и доп.]. – М.: Изд-во "Агропромиздат", 1985. – 351 с.
3. Голубець М.А. Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону / М.А. Голубець, П.С. Гнатів, М.П. Козловський та ін. – Львів: Вид-во "Поллі", 2007. – 288 с.
4. Лендел М.А. Аграрне виробництво в Карпатському регіоні: сучасний стан, тенденції, перспективи розвитку / М.А. Лендел. – Ужгород: Вид-во "Карпати", 2006. – 216 с.
5. Офіційний сайт Скарлівської райдержадміністрації та Скарлівської райради. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://skole-region.org.ua/>.
6. Wojciechowski K.H. Problemy percepcji i oceny estetycznej krajobrazu / K.H. Wojciechowski // Rozprawy habilitacyjne 28. UMCS, Lublin, 1986. – S. 283.

Надійшла до редакції 27.10.2016 р.

Лопотич Н.Я., Лихочвор В.В. Биотический потенциал полевой агро-экосистемы в горной части Львовщины

Представлены результаты исследования биопотенциалов агроэкосистем картофеля в зависимости от гипсометрического уровня размещения в горной части Львовской обл. Показано, что на участках, где отсутствует или маловероятна эрозия почвы, биопотенциал картофеля реализуется наиболее полно и можно получить высокий хозяйственный урожай. Самая большая угроза экотенциалу полевых агроэкосистем выявлена в среднегорных и особенно в высотных элементах рельефа, где стремительность склонов способствует интенсивному смыву пахотного горизонта, иногда вместе с частью урожая культур. Это обуславливает необходимость уменьшить площади полевых агроэкосистем в эрозионно опасных ландшафтах горной Львовщины для стабилизации эко-ситуации в регионе.

Ключевые слова: агроэкосистемы, биопотенциал, экотенциал, эрозия, гипсометрический уровень, экобезопасность.

Lopotych N.Ya., Likhochvor V.V. Biotic Potential of Field Agroecosystems in the Mountainous Area of Lviv Region

The results of the study of biological potentials of potato agro-ecosystems based on hypsometric level of placement in the mountainous part of Lviv region are provided. It is shown that in areas where there is no soil erosion or unlikely, potato biological potential is fully implemented and we can get a high economic yield. The biggest threat for ecological potential of the field of agro-ecosystems are found in midland and especially in high-altitude terrain where rapidly slopes help intense flushing of the arable layer, sometimes with the crop plants. This causes the urgent need to reduce the area of arable agro-ecosystems in erosion dangerous mountain landscapes of Lviv to stabilize the region ecosystem.

Keywords: agro-ecosystems, biological potential, ecological potential, erosion, hypsometric level of environmental safety.

УДК 633.88:581

ФЛОРИСТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ МЕДОНОСНИХ РОСЛИН НАДЗБРУЧЧЯ

С.С. Монастирська¹, Я.Я. Павлишак², Н.К. Гойванович³

Медоносні рослин відіграють значну роль у житті людини, адже вони є основою для вироблення меду, містять комплекс важливих вітамінів. Багатство флори рослин-медоносів зумовлено комплексом природно-кліматичних умов, пов'язаних з розташуванням

Надзбруччя. Виявлено 55 видів рослин-медоносів у флорі Надзбруччя, вони належать до 18 родин. Встановлено, що у родинному спектрі переважають родини Розові, Бобові, Губоцвіті, Складноцвіті, Вербові та їх представники. На досліджуваній території переважають наземні трави, з яких 30 видів рослин-медоносів (54,6 %).

Ключові слова: флора, медоносні рослини, Надзбруччя, рясність.

Вступ. Продукти бджолярства мають важливе значення для людини. Бджоли дають нам не тільки мед, а й прополіс, маточне молочко, бджолину отруту, віск, пилок і пергу. Усі ці продукти багаті на повноцінні білки, незамінні жирні кислоти, вуглеводи, вітаміни, інші біологічно активні речовини, вони позитивно діють на функції різних органів і систем організму, підвищують його імунно-біологічні властивості, адаптаційну здатність до несприятливих факторів навколишнього середовища, сприяють зниженню втоми і підвищенню продуктивності праці, відіграють важливу роль у дієтичному харчуванні.

Медоносні рослини – єдине природне джерело медозбирання для бджіл. Серед багатой флори України понад 1000 видів рослин постачають бджолам нектар і пилок. До них належать дикорослі види, сільськогосподарські, садовоягідні та лісові культури. Значення дикої медоносної флори, як джерела медозбирання, перебуває у зворотній залежності від інтенсивності землеробства.

У сучасних умовах, коли відбувається великий антропогенний і техногенний вплив на природні рослинні угруповання, особливо актуальним є дослідження фіторізноманіття лісових та лучних фітоценозів, у зв'язку з тим, що саме лучна і лісова рослинність сьогодні зазнає інтенсивного впливу внаслідок діяльності людини. Надзбруччя розташоване на межі Хмельницької і Тернопільської обл., по обидва боки річки Збруч. На території збереглося чимало рідкісних рослин, реліктів і ендеміків [6].

Актуальність цієї теми є не менш значуща, тому що дослідження на цій території раніше не проводили. Отож, тільки детально вивчивши флору цієї місцевості, можна оцінити господарську цінність, ступінь антропогенного впливу, можливості практичного використання, охорону рослинних угруповань та ін. Територію Надзбруччя у флористичному плані досліджено мало, про що свідчить відсутність літературних джерел.

Матеріал та методи дослідження. Об'єкт дослідження – дикорослі рослини-медоноси, які зростають на території Надзбруччя у межах села Вовківці Борщівського р-ну. Матеріалом для роботи послужили збори та поточні спостереження, що проводили впродовж вегетаційного періоду 2013-2015 рр. маршрутным методом. Для визначення рясності, за якою можна визначити ступінь участі особин виду в ценозі, застосовано окомірний метод прямого обліку. Такий облік звичайно проводять за шкалою чисельності виду у фітоценозі, зокрема, за шкалою, яку запропонував О. Друде [4]. На основі вивчення й узагальнення літературних даних [1, 3, 5], зібраних матеріалів було складено конспект флори рослин-медоносів Надзбруччя.

Результати дослідження. На підставі зібраного матеріалу під час польових досліджень, вивчення існуючих гербарних зборів і літературних джерел на території Надзбруччя виявлено 55 видів дикорослих рослин-медоносів. Види рослин систематизовано за родинами, з визначенням рясності виду. У табл. представлено основні види дикорослих рослин-медоносів і їх рясність.

¹ доц. С.С. Монастирська, канд. біол. наук – Дрогобицький ДПУ ім. Івана Франка;

² доц. Я.Я. Павлишак, канд. с.-г. наук – Дрогобицький ДПУ ім. Івана Франка;

³ викл. Н.К. Гойванович – Дрогобицький ДПУ ім. Івана Франка